

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen



Intyg  
Certificat

REC'D	18 MAR 1996
WIPO	PCT

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*

(71) Sökande                      A Ahlstrom Corp, Norrmark FI  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    9502087-1  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum                      1995-06-07  
Date of filing

(30) Prioritet begärd från            95-02-17 FI 950749

Stockholm, 1996-02-27

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Åsa Dahlberg

Avgift  
Fee            170:-

**PRIORITY DOCUMENT**

**PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET**  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

## Menetelmä peroksidilla valkaistavan massan esikäsittelmiseksi

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä massan valkaisemiseksi peroksidilla. Erityisesti keksinnön kohteena on peroksidivalkaisun vaatiman esikäsittelyn tehostaminen ja samalla yksinkertaistaminen.

5

Ennalta on tunnettua valkaista massaa peroksidilla monessa yhteydessä. Erikoisesti kloorivapaan massan valkaisun yhteydessä peroksidi on tärkeä. Peroksidivalkaisu vaatii, että ennen peroksidivalkaisua massasta poistetaan raskasmetallit hyväksi käyttäen esimerkiksi kompleksimuodostajia, joita ovat esimerkiksi EDTA tai DTPA. Kokeissa on todettu, että tässä ns. kelatointivaiheessa sopiva pH on 4 - 7, edullisesti 5 - 6.

10

Toisaalta on äskettäin yllättäen todettu, että massan kappaluku voidaan pudottaa pelkällä hapolla pH-alueelle 2 - 6, edullisesti 3 - 4. Lämpötilan tulee tässä ns. hapotuskäsittelyssä olla 60 - 130 °C ja aika 20 - 240 minuuttia. Sopiva happo on muurahaishappo, rikkihappo tai suolahappo, joskin muitakin happoja voidaan ajatella käytettävän. Happokäsittelyä voidaan tehostaa lisäkemikaaleilla.

15

Nämä vaiheet A (hapotus) ja Q (kelatointi) on usein luultu voitavan yhdistää, mutta käytännön kokemukset ovat osoittaneet, että näin ei voida tehdä. Hapotuskäsittelyn pH ja kelatoinnin pH ovat eri alueilla ja siitä syystä vaaditaan kaksi eri käsittelytornia. Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada menetelmä hapotuksen ja kelatoinnin suorittamiseksi mahdollisimman yksinkertaisella tavalla ilman turhia pumppauksia.

20

25

Keksinnön mukaiselle menetelmälle tunnusmerkilliset seikat käyvät ilmi oheisista patenttivaatimuksista.

30

Seuraavassa keksinnön mukaista menetelmää kuvataan yksityiskohtaisemmin viittaamalla oheiseen kuvioon 1, joka esittää keksinnön erään edullisen suoritus-

muodon mukaisen laitejärjestelyn, jossa keksinnön mukaista menetelmää voidaan soveltaa.

- 5 Massa siirretään edeltävästä käsittelyvaiheesta 10 MC-pumpulla 12 happotorniin
14. Edeltävä käsittelyvaihe voi olla massan keittoa tavallisimmin seuraava happi-  
dellignifiointi, sitä seuraava pesu tai jokin muu dellignifiointi- tai valkaisuvaihe tai  
sitä seuraava pesu. Ennen tornia 14 massan joukkoon lisätään tarvittavia kemi-  
kaaleja ja tarvittaessa lämpötilan nostamiseksi höyryä. Mainittuja kemikaaleja  
ovat jo edellä mainitut hapot sekä esimerkiksi entsyymit, magnesium ja/tai  
10 kalsium, jotka lisätään muodossa  $MgSO_4$  ja/tai  $CaO$ . Kemikaalit on mahdollista  
lisätä joko suoraan pumppuun 12, injektoida pumpun 12 ja tornin 14 väliseen  
putkeen 16 tai erityiseen tarkoitusta varten järjestettyyn sekoittajaan 18.
- Olosuhteet happotornissa 14 ovat seuraavat: paine 0 - 20 bar, edullisesti 1 - 10  
bar; lämpötila 70 - 130 °C, edullisesti 80 - 110 °C; ja pH 2 - 6, edullisesti 3 - 4.
- 15 käsittelyaika happotornissa on 30 - 240 minuuttia, edullisesti 45 - 150 minuuttia.  
Kappaluku laskee happotornissa tavallisesti noin 1 - 9 yksikköä.

- Happokäsittelyn jälkeen massaan lisätään kelatoinnissa tarvittavat kemikaalit.  
Näitä ovat kompleksimuodostaja, esimerkiksi EDTA ja DTPA, ja mahdolliset  
20 metallit kuten magnesium ja kalkki. Metallit voivat edesauttaa kelatointia. Myös  
entsyymejä voidaan käyttää. Kelatoinnissa pyritään poistamaan vetyperoksidin  
hajoamista katalysoivia raskasmetalleja, kuten esimerkiksi mangaani ja kupari.  
Sopiva pH kelatoinnille on 4 - 7, edullisesti 5 - 6. Mikäli pH on hapotuksen  
jälkeen kelatoinnille sopimattomalla alueella, pH säädetään sopivaksi lisäämällä  
25 happoa tai alkalia ( $NaOH$ ). Yleensä  $NaOH$ :ta joudutaan lisaamaan pH:n kohot-  
tamiseksi hapotuksessa vallinneelta matalammalta tasolta. Sopiva lisäyspaikka  
näille eri kemikaaleille on hapotus- eli ns. A-tornin 14 poistopurkain 20 tai sitä  
seuraava siirtolinja 22 hapotus- ja kelatointitornien 14, 24 välillä. Osa kemika-  
leista voidaan lisätä jo A-vaiheeseen esim.  $MgSO_4$ , EDTA, DTPA - pääasia on,  
30 että ne ovat läsnä, kun tullaan Q-vaiheeseen ja nostetaan pH.

A-tornin 14 tai itse asiassa syöttöpumpun 12 kehittämällä paineella massa siirretään Q-torniin 24. Täten A- ja Q-vaiheille käytetään kahta eri tornia 14 ja 24 ilman, että tornion välille tarvitsee järjestää pumppausta. Massan poistopurkain 20 voidaan tarvittaessa suunnitella sellaiseksi, että se sokoittaa kemikaaleja ja/tai nostaa painetta. Kuviossa 1 A-torni 14 on ylösvirtaava ja samoin Q-torni 24. Mainitut tornit 14 ja 24 voivat olla joko ylös- tai aläsvirtaavia riippuen tilanteesta. Massan voi myös eräissä tapauksissa siirtää pelkän painovoiman avulla A-tornista Q-torniin.

10 Q-tornissa 24 massa kelatoidaan. Olosuhteet ovat seuraavat: käsittelyaika vähintään 10 - 60 minuuttia pH:n ollessa alueella 4 - 7, edullisesti 5 - 6. Lämpötilalla ja paineella ei ole todettu olevan merkittävää vaikutusta kelatointitapahtumaan, joskin Q-torni voi olla painelstettu. Kasluelyalkakaan ei Q-tornissa 24 ole kriittinen, vaan se voi olla jopa useita tunteja edellämainittua pitempi esimerkiksi silloin, kun Q-tornia 24 käytetään massan varastotornina, eli tavallisena sa-

15 keamassatornina.

Q-tornin 24 jälkeen massa pestään ja/tai puristetaan. Puristamisella tarkoitetaan pesutapaa, jossa esimerkiksi tornista 24 keskisakeudessa 10 - 14 % tulevasta massasta puristetaan nestettä ja sen mukana hapotus- ja kelatointikäsittelyissä massasta nesteeseen liuenneita ja uuttuneita sekä erilaisissa reaktioissa syntyneitä aineita niin, että massan sakeus kohoaa > 30 %, jonka jälkeen massa laimennetaan takaisin keskisakealle alueelle. Kuviossa 1 on esitetty pesuri 28, johon massa puretaan tornista 24 joko tornin 24 paineella tai painetta nostavan pohjapurkaimen 26 avulla ts. joka tapauksessa ilman erillistä pumppua. Pesuri 28 on edullisesti ns. fraktioiva pesuri, joka tarkoittaa sitä, että samasta pesurista saadaan useampia väkevyydeltään erilaisia suodoksia. Tällainen fraktioiva pesuri on ns. DrumDisplacer-pesuri, jota käsitellään mm. US patenttijulkaisuissa 4,919,158 ja 5,116,423. Pesurissa 28 syntyvistä suodoksista yksi, edullisesti raskasmetallirikas, suodos F1 poistetaan putkea 30 pitkin ja toinen F2 palautetaan putkea 32 pitkin esimerkiksi A-vaihetta edeltävälle pesurille. Täten AQ-vaihe on osittain suljettu.

20

25

30

- Pesurilla 20 suoritettuihin pesuihin jälkeen massa valkaistaan peroksidilla. Edullista on käyttää paineellista reaktoria, erityisesti kaksiastiareaktoria, kuten kuviossa 1 on esitetty. Reaktorityypistä riippumatta sopiva peroksidiansos on 5 - 20 kg  $H_2O_2$ /adt ja hapetta voi kappatasosta riippuen lisätä 0 - 15 kg/adt, edullisesti noin 5 kg/adt. Peroksidivaiheeseen lisätään myös alkalia pH:n nostamiseksi ja tarvittaessa magnesiumia esimerkiksi magnesiumsulfaatin muodossa. Lämpötila on 90 - 130 °C. Peroksidivaihetta voi edeltää jokin muu valkaisuvaihe esim. ZQ-vaihe.
- 10 Kaksiastiareaktoria hyväksikäyttävässä menetelmässä massa pumpataan NC-sakeudessa MC-pumpulla 32, haluttaessa sekoittimen 34 kautta esireaktoriin 36, joka on mitoitettu käsittelyajalle 10 - 60 minuuttia. Paine reaktorissa on 3 - 20 bar, edullisesti noin 10 bar. Valkaisukemikaalit  $H_2O_2$  ja happi syötetään pumpulle 32 tai sekoittimeen 34. Peroksidiansos on 5 - 20 kg/adt, edullisesti noin 10
- 15 kg/adt. Happiansos on yleensä 0 - 15 kg/adt, edullisesti noin 0 - 10 kg/adt, edullisemmin noin 3 - 5 kg/adt. Lämpötila on 80 - 110 °C, edullisesti 90 - 100 °C.
- Esireaktorissa 36 peroksidi reagoi nopeasti ja noin 30 minuutin jälkeen on 75 % peroksidista kulunut. Tämä tarkoittaa myös sitä, että 75 % reaktiokaasuista on syntynyt. Tämän ajatuksen mukaisesti installoidaan esireaktorin 36 huipulle kaasunerotin 38, joka erottaa reaktorin 36 paineellasta kaasua. Tällaisen laitteen 38 erotuskyky on 40 - 90 % massassa olevasta kaasumäärästä. Kaasunerotuksen jälkeen vielä paineellinen massa viedään putkea 40 pitkin itse valkaisutornin 44
- 25 pohjaan, jossa massa oman paineensa avulla virtaa ylöspäin ilman erillistä pumpua. Valkaisutornin 44 ei välttämättä tarvitse olla paineellinen, vaan se voi hyvin olla mikä tahansa tehtaassa jo olemassaoleva sopivan kokoinen säiliö. Edullista kuitenkin on pitää valkaisutornissa 44 lievä ylipaine eli paine alueella 1.1 - 5 bar. Sopiva viipymäaika tornissa 44 on 30 - 200 minuuttia. Lisäkemikaaleja
- 30 voidaan tuoda massaun tornien 36 ja 44 välissä joko sekoittimen (ei esitetty) kautta tai esimerkiksi injektioituna. Valkaisureaktioiden päätyttyä massa on tornin 44 huipulla ja virtaa korkeuseron avulla seuraavaan käsittelyvaiheeseen ilman

5

pumppua. Tornin 44 ollessa paineistettu voidaan tornin 44 poistoaukko varustaa kaasunerottimella 46, jolla peroksidireaktiossa syntyneitä kaasuja poistetaan ja, mikäli kaasunerotin on painetta kohottava, jonka kehittämää lisäpainetta hyväksikäyttäen massa syötetään edelleen.

5

Keksinnön mukaista menetelmää soveltavista mahdollisista sekvensseistä ovat edullisimmiksi osoittautuneet seuraavat:

- |    |                               |                          |
|----|-------------------------------|--------------------------|
|    | Keitto - O - AQ - P           | (vaaleus yli 80),        |
| 10 | Keitto - AQ - ZP              | (vaaleus yli 83),        |
|    | Keitto - O - AQ- P - AQ - P.  | (vaaleus yli 83),        |
|    | Keitto - O - AQ - P - ZQ - P  | (vaaleus yli 88),        |
|    | Keitto - O - AQ - ZQ - P - ZP | (vaaleus yli 88),        |
|    | Keitto - O - AQ - P - ZP      | (vaaleus yli 88), ja     |
| 15 | Keitto - O - AQ - ZQ - P      | (vaaleus yli 85), joissa |
- P voi olla hapella vahvistettu peroksidivaihe Po, johon peroksidiansostus on yli 10 kg  $H_2O_2$ /adt, ja happiansostus 0 - 10 kg  $O_2$ /adt, tai peroksidilla vahvistettu happivaihe Op, johon peroksidiansostus on alle 10 kg  $H_2O_2$ /adt ja happiansostus yli 5 kg  $O_2$ /adt, edullisesti 5 - 15 kg/adt. Useampia peroksidivaiheita P käsittävissä sekvenssissä tulisi edullisesti ensimmäisen P-vaiheen olla peroksidilla vahvistettu happivaihe Op ja jälkimmäisen hapella vahvistettu peroksidivaihe Po. Peroksidivaihe voi olla myös hapan P-vaihe, jolloin valkaisu tapahtuu Caro'n hapolla tai perhapolla.
- |    |  |
|----|--|
| 25 | Yllä mainittuja sekvenssejä voidaan yksinkertaistaa jättämällä pois pesureita. Prosessin kannalta ei ole aina välttämätöntä pestä ennen A, Q tai AQ vaiheita. Tosin hapon kulutus lisääntyy, mutta tämä ei aina ole liian kallista verrattuna pesurin hintaan. Täten merkintä "-", joka tavallisesti indikoi pesua ja/tai puristusta voidaan jättää pois ennen A ja/tai Q-vaiheita. Täten esimerkiksi osasekvenssi |
| 30 | P-AQ korvataan osasekvenssillä PAQ, tai mahdollisesti PA tai PQ.   |

Siten myös sekvenssit kuten esimerkiksi

Keitto - O - AQ - PQ - P (vaaleus yli 88),  
Keitto - O - AQ - PQ - ZP (vaaleus yli 88),  
Keitto - O - AQ - ZPQ - ZP (vaaleus yli 88), ja  
Keitto - O - PAQ - P (vaaleus yli 88)

5 tulevat kyseeseen.

10 Toinen yksinkertaistaminen, mikä joskus kannattaa tehdä, on korvata ZQ pelkällä Z:lla. Tämä silloin, kun metallinpoisto muutenkin on riittävän hyvä. Milloin sekvenssissä on kaksi AQ vaihetta, toinen vaiheista, edullisesti ensimmäinen, voidaan korvata joskus pelkällä A-vaiheella.

15 A-vaihetta voidaan tehostaa lisäämällä siihen jokin valkaisua edistävä kemikaali tai valkaisukemikaali. Tällainen kemikaali voi olla esimerkiksi jokin entsyymi tai klooridioksidi. A-vaihe voi silloin olla  $A_{\text{Entsyymi}}$  ( $A_E$ ) tai  $A_{\text{Dioksidi}}$  ( $A_D$ ). Milloin A-vaiheeseen lisätään entsyymiä, sopiva pH on 4 - 5 ja sopiva lämpötila 60 - 80 °C. Milloin A-vaiheeseen lisätään klooridioksidia, sopiva loppu pH on 3 - 5 ja alku pH vähän (2 - 3 yksikköä) korkeampi. Lämpötila on dioksidia käytettäessä sopivasti 80 - 100 °C. Milloin lisätään klooridioksidia voi olla aiheellista tuhota klooridioksidijäännökset  $\text{SO}_2$ :lla/tai NaOH:lla ennen kelatointiaineen lisäämistä, jottei kelatointiaine tuhoutuisi. Yllämainituissa sekvensseissä voi A siten olla  $A_E$  tai  $A_D$  tai mahdollinen muu tehostettu A-vaihe.

25 Kuten edellä esitetystä huomataan, on keksinnön mukainen peroksidivaihetta edeltävä käsittelyvaihe hyvin yksinkertainen ja toisaalta myös tehokas. Koska kumpikin käsittelyvaihe suoritetaan juuri tarkalleen vaiheen vaatimassa pH:ssa, on vaiheiden tehokkuus saatu maksimoitua. Kuitenkin esikäsittelyvaiheen/-vaiheiden paineistuksella on saatu aikaan se, että laitteistoinvestoinnit jäävät suhteellisen pieniksi, koska pumppujen määrä on saatu mahdollisimman pieneksi. Myös joihinkin aiempiin ehdotuksiin verrattuna keksintömme mukainen menetelmä säästää yhden pesurin verran, koska ennen ehdotettiin pesuvaihetta myös hapotus- ja kelatointivaiheiden välille. Kuitenkin on huomattava, että edellä keksinnöstämme on esitetty vain muutamia edullisia suoritusmuotoja, jotka ovat

30

esimerkinomaista eivätkä millään muotoa ole tarkoitettu rajoittamaan keksintö-  
me suojapiiriä, joka on esitetty ohaisissa patenttivaatimuksissa.

## 5 Patenttivaatimukset

1. Menetelmä peroksidilla valkaistavan massan esikäsittelymiseksi hapotuksella ja kelatoinnilla, **tunnettu** siitä, että

- 10 a) massa syötetään sakeuden ollessa 8 - 20 % paineelliseen happotor-  
niin (14), jossa paine on 0 - 20 bar, edullisesti 1 - 10 bar ja lämpöti-  
la 60 - 130 °C,
- b) massa käsitellään happotornissa (14) 20 - 240 minuuttia kappaluvun  
pudottamiseksi ja valkaistavuuden parantamiseksi pH:ssa 2 - 6,  
edullisesti pH:ssa 3 - 4,
- 15 c) massa siirretään happotornista (14) kelatointitorniin (24),  
d) massaa käsitellään kompleksimuodostajalla vähintään 10 - 60 mi-  
nuuttia pH:n ollessa 4 - 7, edullisesti 5 - 6, ja  
e) massa pestään ja/tai puristetaan.

20 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että  
vaihetta e) seuraa peroksidivalkaisuvaihe f).

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että  
massan pH säädetään tarvittaessa lisäämällä happoa tai alkalia massaan b) ja d)  
25 vaiheiden välillä yleensä tai c)-vaiheessa.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että  
magnesiumia ja/tai kalsiumia ja/tai entsyymejä ja/tai klooridioksidia lisätään  
ennen hapotus- ja/tai kelatointivaihetta tai niiden yhteydessä.

30 5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että  
vaiheessa e) massa pestään fraktioivalla pesurilla (28) siten, että raskasmetalleja



sisältävä suodos F1 poistetaan prosessista ja puhtaampi suodos F2 palautetaan käytettäväksi jossakin toisessa prosessivaiheessa.

5 6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että vaiheen f) peroksidivalkaisu toteutetaan kahdessa erikokoisessa yhteenkytketyssä tornissa (14, 24), joista ensimmäinen on ns. esireaktori (14) ja toinen ns. valkaisutorni (24).

10 7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että peroksidivalkaisuvaiheessa

- sekoitetaan massan joukkoon ainakin peroksidia,
- syötetään massa paineelliseen esireaktoriin (14), jossa paine on 3 - 20 bar ja viilpymäärä 10 - 60 min,
- annetaan massan reagoida peroksidin kanssa niin pitkälle, että vielä jäljellä
- 15 oleva peroksidimäärä on korkeintaan 5 kg H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> massatonna kohti,
- erotetaan kaasua massasta sen ollessa yli 3 bar'in paineessa erotetun kaasumäärän ollessa 40 - 90 % massassa olevasta kaasumäärästä,
- työnnetään esireaktorin (14) paineella massa valkaisutornin (24) alaosaan, josta massa virtaa ylöspäin, ja
- 20 - poistetaan massa valkaisutornin (24) huipusta.

25 8. Patenttivaatimuksen 2 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että peroksidiannostus valkaisuvaiheeseen on 10 - 20 kg/adt ja happiannostus 0 - 10 kg/adt, jolloin on kyseessä hapella vahvistettu peroksidivaihe Po.

9. Patenttivaatimuksen 2 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että peroksidiannostus valkaisuvaiheeseen on alle 10 kg/adt ja happiannostus yli 5 - 15 kg/adt, jolloin kyseessä on peroksidilla vahvistettu happivaihe Op.

30 10. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että paine valkaisutornissa on 0 - 5 bar, edullisesti 1.1 - 5 bar ja lämpötila 80 - 130 astetta.

11. Patenttivaatimuksen 2 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että peroksidivaihe on hapan, jolloin valkaisu suoritetaan perhapolla tai Caro'n hapolla.

5 12. Patenttivaatimuksen 2 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että peroksidivaihe on alkalinen ja valkaisu suoritetaan vetyperoksidilla.

10 13. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisu-  
sekvenssissä keitto - O - AQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 80 ISO.

15 14. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisu-  
sekvenssissä keitto - AQ - ZP massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 83 ISO.

15 15. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisu-  
sekvenssissä keitto - O - AQ - P - AQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 83 ISO.

20 16. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisu-  
sekvenssissä keitto - O - AQ - P - ZQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 88 ISO.

25 17. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisu-  
sekvenssissä keitto - O - AQ - ZQ - P - ZP massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 88 ISO.

30 18. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisu-  
sekvenssissä keitto - O - AQ - P - ZP massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 88 ISO.

Pöytäkirja 15.06.07

## 10

19. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisu-  
sekvenssissä keitto - O - AQ - ZQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen  
yli 85 ISO.
- 5 20. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö val-  
kaisu-  
sekvenssissä keitto - OAQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 80  
ISO.
- 10 21. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö val-  
kaisu-  
sekvenssissä keitto - OAQ - P - AQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen  
yli 83 ISO.
- 15 22. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö val-  
kaisu-  
sekvenssissä keitto - OAQ - PAQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli  
83 ISO.
- 20 23. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö val-  
kaisu-  
sekvenssissä keitto - O - AQ - PAQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen  
yli 83 ISO.
24. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö val-  
kaisu-  
sekvenssissä keitto - O - AQ - PQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli  
88 ISO.
- 25 25. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö val-  
kaisu-  
sekvenssissä keitto - O - AQ - PQ - ZP massan valkaisemiseksi vaaleuteen  
yli 88 ISO.
- 30 26. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö val-  
kaisu-  
sekvenssissä keitto - O - AQ - ZPQ - ZP massan valkaisemiseksi vaaleuteen  
yli 88 ISO.

11

27. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisu-sekvenssissä koitto O PAQ P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli R5 ISO.

5 28. Patenttivaatimuksen 15, 16, 21, 22, 23 tai 24 mukainen valkaisu-sekvenssi, tunnettu siitä, että järjestyksessä ensimmäinen P-vaihe on peroksidilla vahvistettu happivaihe Op ja järjestyksessä toinen P-vaihe on hapella vahvistettu peroksidivaihe Po, jolloin peroksidiannostus vaiheeseen Po on 10 - 20 kg/adt ja happiannostus 0 - 10 kg/adt, ja peroksidiannostus vaiheeseen Op on alle 10  
10 kg/adt ja happiannostus yli 5 - 15 kg/adt.

29. Patenttivaatimuksen 13 - 28 mukainen valkaisu-sekvenssi, tunnettu siitä, että A-vaiheessa käytetään entsyymejä ja/tai klooridioksidia.

7-6-95

95.06.07

## (57) TIIVISTELMÄ

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä peroksidilla valkaistavan massan esikäsittelemiseksi hapotuksella ja kelatoinnilla. Erityisesti keksinnön kohteena on peroksidivalkaisun vaatiman esikäsitteilyn tehostaminen ja samalla yksinkertaistaminen.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on ominaista, että massa syötetään sakeuden ollessa 8 - 20 % paineelliseen happotorniin (14), jossa paine on 0 - 20 bar, edullisesti 1 - 10 bar ja lämpötila 60 - 130 °C, massa käsitellään happotornissa (14) 20 - 240 minuuttia kappaluvun pudottamiseksi ja valkaistavuuden parantamiseksi pH:ssa 2 - 6, edullisesti pH:ssa 3 - 4, massa siirretään happotornista (14) kelatointitorniin (24), massaa käsitellään kompleksimuodostajalla vähintään 10 - 60 minuuttia pH:n ollessa 4 - 7, edullisesti 5 - 6, ja massa pestään ja/tai puristetaan.

(Fig. 1)

7-6-95 10.41

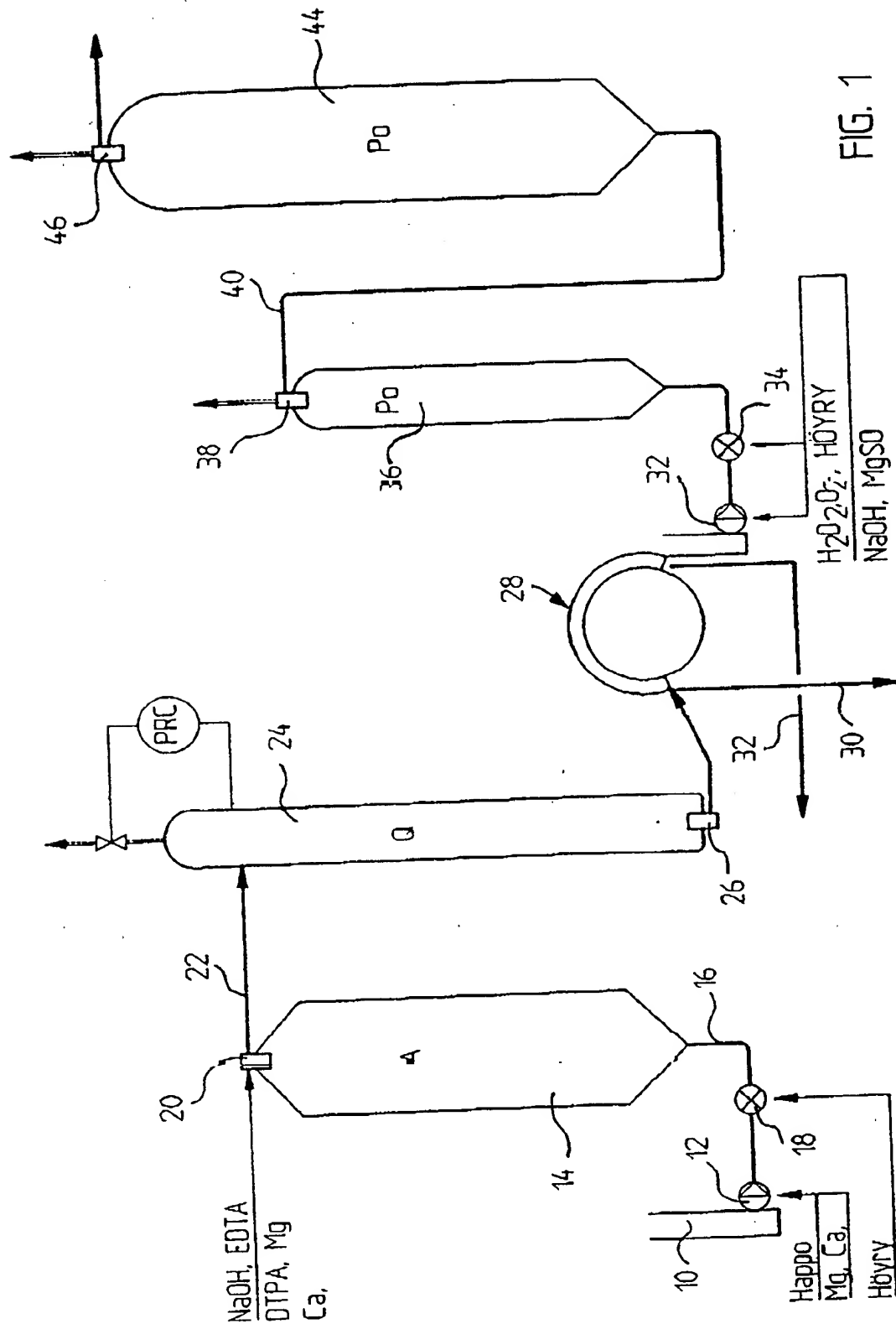


FIG. 1